

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08063423 A**(43) Date of publication of application: **08.03.96**

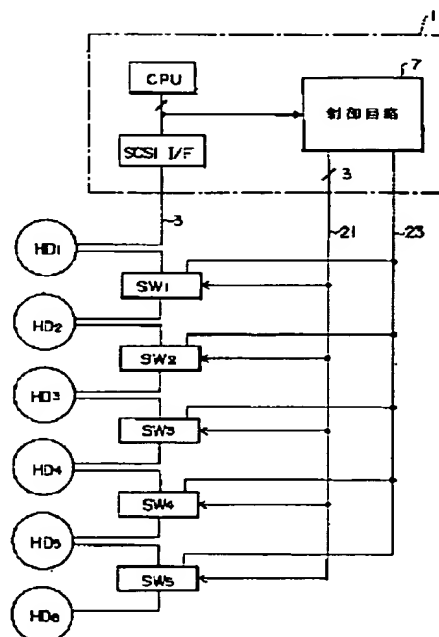
(51) Int. Cl.

**G06F 13/36**(21) Application number: **06222639**(22) Date of filing: **24.08.94**(71) Applicant: **NIPPON STEEL CORP**(72) Inventor: **TAKAHASHI YASUHIKO****(54) DATA TRANSFER SYSTEM****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To provide the data transfer system which can transfer a large amount of data fast between a central processor and plural peripheral devices without using a mass-storage memory.

**CONSTITUTION:** This data transfer system is equipped with a CPU, a SCSI bus 3 which makes daisy-chain connections of the CPU and plural hard disks HD, bus switches SW which are provided on the SCSI bus 3 between the hard disks HD, an arbitrating means which gives the right to occupy the SCSI bus to a device having top priority when plural devices make requests to use the SCSI bus 3, and a control circuit 7 which changes the priority by controlling at least one of the bus switches SW and give the right to occupy the SCSI bus 3 to the hard disks HD in specific order. Data can be transferred from a desired hard disk by controlling the state of the bus switches SW.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



1996-063423 JAPIO  
 TI DATA TRANSFER SYSTEM  
 IN TAKAHASHI YASUHIKO  
 PA NIPPON STEEL CORP, JP (CO 000665)  
 PI JP08063423 A 19960308 Heisei  
 AI JP1994-222639 (JP06222639 Heisei) 19940824  
 SO PATENT ABSTRACTS OF JAPAN (CD-ROM), Unexamined Applications, Vol. 96,  
 No. 3  
 IC ICM (6) G06F013-36  
 CC 45.2 INFORMATION PROCESSING - Memory unit  
 CT R131 INFORMATION PROCESSING - Microcomputer (Microprocessor)  
 AB PURPOSE: To provide the data transfer system which can transfer a  
 large amount of data fast between a central processor and plural peripheral  
 devices without using a mass-storage memory.  
 CONSTITUTION: This data transfer system is equipped with a CPU, a  
 SCSI bus 3 which makes daisy-chain connections of the CPU and plural hard  
 disks HD,  
 bus switches SW which are provided on the SCSI bus 3 between the hard  
 disks HD, an arbitrating means which gives the right to occupy the  
 SCSI bus to a device having top priority when plural devices make requests  
 to use the SCSI bus 3, and a control circuit 7 which changes the  
 priority by controlling at least one of the bus switches SW and give the right to  
 occupy the SCSI bus 3 to the hard disks HD in specific order. Data  
 can be transferred from a desired hard disk by controlling the state of the  
 bus s

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-63423

(43) 公開日 平成8年(1996)3月8日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 13/36

識別記号

3 1 0 C

庁内整理番号

9072-5E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-222639

(22) 出願日 平成6年(1994)8月24日

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72) 発明者 高橋 保彦

東京都千代田区大手町2丁目6番3号 新

日本製鐵株式会社内

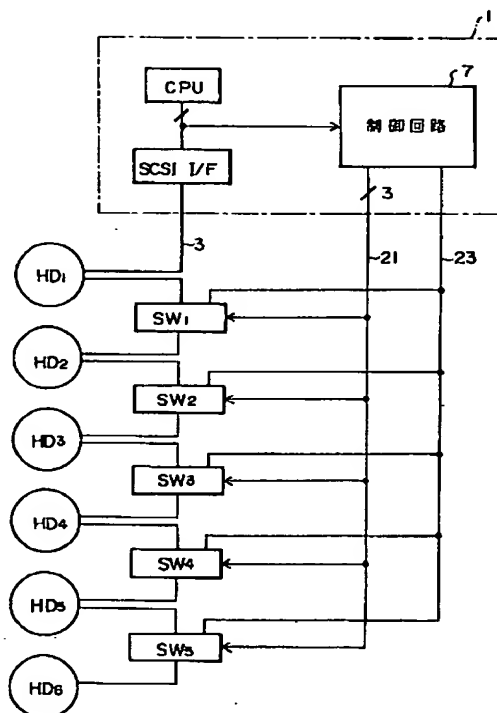
(74) 代理人 弁理士 半田 昌男

#### (54) 【発明の名称】 データ転送システム

#### (57) 【要約】

【目的】 大容量のメモリを使用することなく、中央演算処理装置と複数の周辺装置との間で大量のデータを高速に転送することができるデータ転送システムを提供する。

【構成】 CPUと、CPUと複数のハードディスクHDとをデジー・チェーン接続するSCSIバス3と、ハードディスクHD間のSCSIバス3上に設けられたバススイッチSWと、複数の装置がSCSIバス3の使用を要求したときに、優先順位の高いものにSCSIバスの占有権を与える調停手段と、バススイッチSWの少なくとも一つを制御することにより、優先順位を変更してハードディスクHDに所定の順序でSCSIバス3の占有権を与える制御回路7とを具備する。バススイッチSWの状態を制御することにより、所望のハードディスクからデータを転送することができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 中央演算処理装置と、

前記中央演算処理装置と複数の周辺装置とをデジジー・チェーン接続する通信バスと、  
前記周辺装置間の前記通信バス上に設けられた断接手段と、  
複数の前記装置が前記通信バスの使用を要求したときに、優先順位の高いものに前記通信バスの占有権を与える調停手段と、  
前記断接手段の少なくとも一つを制御することにより、前記優先順位を変更して前記周辺装置に所定の順序で前記通信バスの占有権を与える制御手段と、  
を具備することを特徴とするデータ転送システム。

【請求項 2】 前記周辺装置は、前記中央演算処理装置から遠くなるに従って順に前記優先順位が高くなるように配置されている請求項 1 記載のデータ転送システム。

【請求項 3】 前記断接手段は、前記中央演算処理装置に近い手前側の前記周辺装置と後ろ側の前記周辺装置とを電気的に接続する第一状態と、  
手前側の前記周辺装置と後ろ側の前記周辺装置との電気的な接続を断つ第二状態とを有し、  
さらに前記第二状態のときに、後ろ側の前記周辺装置に対しては前記優先順位の一番高いものが前記通信バスの使用を要求しているように見せ掛ける擬似状態に変移することができるものである請求項 1 又は 2 記載のデータ転送システム。

【請求項 4】 前記周辺装置は、記憶装置であり、しかも前記中央演算処理装置からのコマンドをキューするための記憶部を有するものである請求項 1、2 又は 3 記載のデータ転送システム。

【請求項 5】 前記通信バスは、SCSI バスである請求項 1、2、3 又は 4 記載のデータ転送システム。

【請求項 6】 前記断接手段は、前記第二状態のときに、手前側及び後ろ側の前記周辺装置に対して終端抵抗として機能することができるものである請求項 5 記載のデータ転送システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば中央演算処理装置とその周辺装置との間で大量のデータを高速で転送するデータ転送システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、大量のカラー画像データを扱うマルチメディア等のシステム、例えば、中央演算処理装置（以下、単に CPU とも称する。）がハードディスク等の記憶装置からカラー画像データを読み出し、ビデオ I/F を介して描画エンジンへ出力するシステムでは、大量のデータを高速に読みだしてビデオ I/F に転送する必要がある。ところで、一般にハードディスクから大量のデータを読みだすときの速度はビデオ I/F の

(2)

2

必要とする速度より遅い。このため、かかるシステムでは、両者の速度差を調整するために、データを圧縮・伸長する回路を用いている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、カラー画像データのように 1 ビットが意味をもつデータの圧縮・伸長は、データの統計的冗長度を利用した可逆圧縮をおこなわねばならず、このような圧縮は、入力されるデータの内容により圧縮できなかつたり、増えたりするという問題がある。また、データが大量になると、一台のハードディスクに記録することができず、複数のハードディスクにデータを分けて記録しなければならない。このようにデータを複数のハードディスクに記憶した場合、複数のハードディスクに記録されたデータを連続して高速に読みだすには、ハードディスクのディスクからバッファにデータを転送するのに時間がかかるので、CPU 側に読みだしたデータをストアする大容量のメモリが必要となる。

【0004】本発明は上記事情に基づいてなされたものであり、大容量のメモリを使用することなく、中央演算処理装置と複数の周辺装置との間で大量のデータを高速に転送することができるデータ転送システムを提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するための請求項 1 記載の発明は、中央演算処理装置と、前記中央演算処理装置と複数の周辺装置とをデジジー・チェーン接続する通信バスと、前記周辺装置間の前記通信バス上に設けられた断接手段と、複数の前記装置が前記通信バスの使用を要求したときに、優先順位の高いものに前記通信バスの占有権を与える調停手段と、前記断接手段の少なくとも一つを制御することにより、前記優先順位を変更して前記周辺装置に所定の順序で前記通信バスの占有権を与える制御手段と、を具備することを特徴とするものである。

【0006】請求項 2 記載の発明は、前記周辺装置を、前記中央演算処理装置から遠くなるに従って順に前記優先順位が高くなるように配置したものである。

【0007】請求項 3 記載の発明は、前記断接手段が、前記中央演算処理装置に近い手前側の前記周辺装置と後ろ側の前記周辺装置とを電気的に接続する第一状態と、手前側の前記周辺装置と後ろ側の前記周辺装置との電気的な接続を断つ第二状態とを有し、さらに前記第二状態のときに、後ろ側の前記周辺装置に対しては前記優先順位の一番高いものが前記通信バスの使用を要求しているように見せ掛ける擬似状態に変移することができるものである。

【0008】請求項 4 記載の発明は、前記周辺装置が記憶装置であり、しかも前記中央演算処理装置からのコマンドをキューするための記憶部を有するものである。

【0009】請求項5記載の発明は、前記通信バスがSCSIバスである。

【0010】請求項6記載の発明は、前記断接手段が、前記第二状態のときに、手前側及び後ろ側の前記周辺装置に対して終端抵抗として機能することができるものである。

【0011】

【作用】請求項1記載の発明は前記の構成によって、制御手段で、例えば一の断接手段をOFF状態（第二状態）とし、他の断接手段をON状態（第一状態）とすることにより、その一の断接手段以降の周辺装置を通信バスから切り離すことができ、これにより調停手段による調停を行うときには、その断接手段より手前側の周辺装置に限定して行うことができる。したがって、断接手段の状態を制御することにより、複数の周辺装置がバスの使用を要求したときに、優先順位の低い周辺装置に通信バスの占有権を与えることもできる。

【0012】請求項2記載の発明は前記の構成によって、周辺装置を前記中央演算処理装置から遠くなるに従って順に前記優先順位が高くなるように配置することにより、例えば一の断接手段をOFF状態（第二状態）とし、他の断接手段をON状態（第一状態）とすると、その一の断接手段の直ぐ手前に接続された周辺装置にバスの占有権を与えることができる。

【0013】請求項3記載の発明は前記の構成によって、例えば一の断接手段を第二状態に、他の断接手段を第一状態とし、しかもその一の断接手段の後ろ側の周辺装置に対しては優先順位の一番高いものが通信バスの使用を要求しているように見せ掛ける擬似状態とすることにより、その一の断接手段の後ろ側の周辺装置に対して、今回はバスを使用することができないと、認識させることができる。

【0014】請求項4記載の発明は前記の構成によって、周辺装置が記憶装置であり、しかも前記中央演算処理装置からのコマンドをキューするための記憶部を有するものであることにより、所望の記憶装置からデータを読み出したり、所望の順序で記憶装置からデータを連続して読み出すことができる。

【0015】請求項5記載の発明は前記の構成によって、通信バスがSCSIバスであることにより、SCSIバス上で複数の周辺装置がバスの使用を要求したときに、断接手段の状態を制御して、優先順位の低い周辺装置にバスの占有権を与えることができる。

【0016】請求項6記載の発明は前記の構成によって、SCSIバスにおいて、断接手段が第二状態のときに、手前側及び後ろ側の前記周辺装置に対して終端抵抗として機能することができるものであることにより、一の断接手段が第二状態のときに、その手前側に接続された周辺装置に対してはその一の断接手段以降には他の周辺装置が接続されていないように認識させ、またその後

ろ側に接続された周辺装置に対しては、その断接手段以前には他の周辺装置が接続されていないように認識させることができる。

【0017】

【実施例】以下に本発明の一実施例について説明する。図1は本発明の一実施例であるデータ転送システムを説明するための概略構成図である。図1に示すシステムは、CPU及びSCSIインターフェイス等を備えるパソコン本体1と、複数のハードディスクHD<sub>1</sub>～HD<sub>n</sub>と、前記パソコンと複数のハードディスクとをダイジー・チェーン接続する通信バスであるSCSIバス3と、ハードディスク間のSCSIバス上に設けられた断接手段であるバススイッチSWと、パソコン本体1内に設けられたバススイッチSWを制御する制御回路7とを備えている。

【0018】本実施例では、パソコン本体1のID番号が7で、各ハードディスクはパソコン本体1から遠くなるにつれてID番号が大きくなるように、各ハードディスクのID番号を決定している。すなわち、ハードディスクHD<sub>1</sub>にはID番号1を、ハードディスクHD<sub>2</sub>にはID番号2を、ハードディスクHD<sub>3</sub>にはID番号3を、……、ハードディスクHD<sub>n</sub>にはID番号6を与えている。また、各ハードディスクは、図示しないが、データを記憶しているディスクと、ディスクから読みだしたデータを一時記憶するバッファと、CPUから受け取った複数のコマンドをキューするための記憶部と、SCSIインターフェイスとを有する。尚、本実施例の場合、各SCSIインターフェイスが調停手段としての機能をも有する。

【0019】バススイッチSW<sub>1</sub>～SW<sub>n</sub>は、8ビットのデータ幅を有するSCSIバス3をON/OFFするものであり、ON状態（第一状態）と、OFF状態（第二状態）とを有する。ON状態のときは、通常のスイッチと同様に回路を接続状態とする。また、例えばバススイッチSW<sub>1</sub>がOFF状態のときには、回路の接続を切り離すと同時に、バススイッチSW<sub>1</sub>のパソコン本体1側（手前側）に接続されているハードディスクHD<sub>1</sub>に対しては、終端抵抗として機能、すなわち、擬似的に、これより先にはハードディスクは接続されていないと認識させる。またバススイッチSW<sub>1</sub>より後ろ側に接続されているハードディスクに対しては、終端抵抗としての機能を持つとともに擬似的に、ID番号7を立ててパソコン本体1がSCSIバス3の使用を要求しているように見せかける。これによりバススイッチSW<sub>1</sub>より後ろ側に接続されたハードディスクは、今回のアービトラーションフェーズでは、ID番号の一番大きい、すなわち優先順位が一番高いパソコン本体がSCSIバス3の使用を要求しているので、SCSIバスを使用することができないと認識し、次のバス・フリー・フェーズまで待つ。他のバススイッチSW<sub>2</sub>～SW<sub>n</sub>も同様に動作す

る。

【0020】制御回路7は、SCSIバス3がアービトレーション・フェーズに入ったことを検出して、その検出信号をバススイッチSWに送るとともに、複数のハードディスクがバスの使用を要求したときに、単に優先順位の高い順（ID番号の高い順）にバスの占有権を与えるのではなく、CPUから指示される所定の順序で各ハードディスクから情報を取り出すことができるように、バススイッチSWの状態を制御する。

【0021】次に、本発明の実施例の動作について説明する。先ず始めに、イニシエータ（本実施例の場合はCPU）から各ターゲット（ハードディスク）にコマンドをキューイングする。通常、コマンドをキューイングされた各ターゲットは、準備ができ次第アービトレーションに参加する。以下では、先ずコマンドをキューイングするまでの処理について説明する。

【0022】パソコン本体1がリセットされると、どの装置もSCSIバス3を使っていないバス・フリー・フェーズに入る。SCSIバス3を使用しようとする装置は、バス・フリーであることを確認したあと、アービトレーションフェーズを起動し、自分のID番号をバスに出力する。そして、一定時間経過後、バスを検索して自分より大きいID番号がバスに出力されているか否かを調べる。自分が一番大きければ勝ったことになり、セレクション・フェーズに入る。負けた装置は、引き下がって次のバス・フリー・フェーズを待つ。イニシエータであるCPUにはID番号7が与えられているので、この場合は、イニシエータがバスを占有する。アービトレーションに勝ったイニシエータは、自分のID番号と相手のID番号、例えば6をバスに出力して、これから使おうとするターゲット（ハードディスクHD<sub>6</sub>）を選択する。そして、情報転送フェーズでコマンドをハードディスクHD<sub>6</sub>に転送する。ハードディスクHD<sub>6</sub>は、転送されたコマンドを実行するのに時間がかかるので、コマンドを受け取った後、CPUとの接続を断ち切ってバスを開放する（ディスコネクト）。CPUは上記の手順によりハードディスクHD<sub>6</sub>に複数のコマンドを転送する。このようにして、ハードディスクから大量のデータを連続して高速に読み出すために、予めCPUから各ハードディスクに対して複数の読み出しコマンドが詰め込まれる。なお、本実施例の場合、大量のデータを高速で読み出すために、一回のデータの読み出し量は、各ハードディスクに設けられているバッファサイズ以下の量に制御しなければならない。

【0023】各ハードディスクは、CPUから送られてきた複数の読み出しコマンドを順次実行し、データの転送準備が完了すると、CPUに対して再接続（リコネクト）を要求する。通常、CPUから各ハードディスクへの読み出しコマンドの転送が終了した時点では、各ハードディスクは読み出しの準備が完了している。したがっ

て、全員がアービトレーションに参加する。

【0024】図2は、SCSIバスにおける各ターゲットからデータを読み出すときのタイミングを説明するための図である。図2では、時刻T<sub>1</sub>で、ハードディスクH<sub>6</sub>が、時刻T<sub>2</sub>でハードディスクH<sub>5</sub>が、時刻T<sub>3</sub>でハードディスクH<sub>4</sub>が、時刻T<sub>4</sub>でハードディスクH<sub>3</sub>が読み出しの準備を完了している。なお、ハードディスクHD<sub>2</sub>とHD<sub>1</sub>については説明を簡略にするために省略する。時刻TA<sub>1</sub>で行われるアービトレーションには、全ハードディスクHD<sub>6</sub>～HD<sub>1</sub>が参加するが、ID番号の一番大きなハードディスクHD<sub>6</sub>がバスを占有してデータをCPUに転送する。時刻TA<sub>2</sub>では、ハードディスクHD<sub>6</sub>はディスクからバッファへのデータの転送している最中であるので、この時点でのアービトレーションには参加できない。このため、時刻TA<sub>2</sub>のアービトレーションに参加したハードディスクのうちハードディスクHD<sub>5</sub>に占有権が与えられる。同様に時刻TA<sub>3</sub>では、ハードディスクH<sub>4</sub>がバスを占有する。そして、時刻TA<sub>4</sub>では、ハードディスクH<sub>3</sub>とハードディスクH<sub>2</sub>がアービトレーションに参加する。この場合、CPU側はハードディスクH<sub>3</sub>からデータを読み出したと希望しても、ハードディスクH<sub>6</sub>のID番号がハードディスクHD<sub>5</sub>のID番号よりも大きいので、ハードディスクH<sub>6</sub>がバスを占有してしまふ。したがって、従来のSCSIバスでは、そのときの状況によって、CPUが希望するハードディスクからデータを読み出すことができないことがある。

【0025】本実施例では、以下で説明するように、制御回路でバススイッチの状態を制御することにより、CPUが希望する順序で、すなわち上記の例では、時刻TA<sub>4</sub>で優先順位の低いハードディスクH<sub>3</sub>から確実にデータを読み出すことができる。以下本実施例のデータの読み出し手順について説明する。

【0026】前述のように、各ハードディスクは、CPUから送られてきた複数の読み出しコマンドを順次実行し、データの転送準備が完了すると、CPUに対して再接続（リコネクト）を要求する。ここでは、ハードディスクHD<sub>6</sub>からハードディスクHD<sub>1</sub>の順序で、順次データを読み出す場合について説明する。したがって、CPUは、まずハードディスクHD<sub>6</sub>からデータを読み出す旨の信号を制御回路7に送る。制御回路7は、SCSIバスのバス・フリー・フェーズを検出すると、全てのバススイッチSWをON状態とする。これにより図2の時刻TA<sub>1</sub>では、ハードディスクHD<sub>6</sub>のID番号が一番大きいので、ハードディスクHD<sub>6</sub>のデータが読みだされる。

【0027】時刻TA<sub>2</sub>では、バススイッチSW<sub>6</sub>のみをOFF状態とし、他のバススイッチはON状態とする。これにより、バススイッチSW<sub>6</sub>の手前側のハードディスクには、ハードディスクHD<sub>6</sub>が繋がっていない

ように見える。一方、バススイッチSW<sub>2</sub>の後ろ側のハードディスクHD<sub>2</sub>には、ID番号7が立っているように見えるので、ハードディスクHD<sub>2</sub>は今回のアービトレーション（調停）では、バスを占有できないと認識する。したがって、時刻TA<sub>2</sub>において例えばハードディスクHD<sub>2</sub>が読み出しの準備を終えて、この時点のアービトレーションに参加したとしても、ハードディスクHD<sub>2</sub>にはID番号7が立っているように見えるので、今回のアービトレーションに負けたと認識する。また、ハードディスクHD<sub>2</sub>は今回のアービトレーションでは、ハードディスクH<sub>2</sub>がアービトレーションに参加していないように見えるので、自分の優先順位が一番高いと認識して、CPUにたいしてリコネクトして、データを転送する。

【0028】時刻TA<sub>3</sub>では、バススイッチSW<sub>4</sub>のみをOFF状態とし、他のバススイッチはON状態とする。これにより、ハードディスクHD<sub>2</sub>とHD<sub>3</sub>は、例えば読み出しの準備が完了してアービトレーションに参加したとしても、この時点のアービトレーションでは、ID番号7が立っているように見えるので、今回のアービトレーションでは、自分たちはバスを占有できないと認識する。一方、ハードディスクHD<sub>1</sub>は、時刻TA<sub>3</sub>でのアービトレーションでは、自分が一番優先順位の高いID番号をもっているように見えるので、自分がバスを占有してCPUに対してデータを転送する。

【0029】時刻TA<sub>4</sub>では、バススイッチSW<sub>2</sub>のみをOFF状態とし、他のバススイッチはON状態とする。これにより、ハードディスクHD<sub>2</sub>とHD<sub>3</sub>とHD<sub>4</sub>は、例えば読み出しの準備が完了してアービトレーションに参加したとしても、この時点のアービトレーションでは、ID番号7が立っているように見えるので、今回のアービトレーションでは、自分たちはバスを占有できないと認識する。一方、ハードディスクHD<sub>1</sub>は、時刻TA<sub>4</sub>でのアービトレーションでは、自分が一番優先順位の高いID番号をもっているように見えるので、自分がバスを占有してCPUに対してデータを転送する。以下同様にして、制御回路7によりバススイッチの状態を制御して、ハードディスクHD<sub>2</sub>とハードディスクHD<sub>1</sub>から順次データを読みだす。

【0030】次に、上記のように動作するバススイッチSWについて詳細に説明する。図3はバススイッチのブロック図、図4はバススイッチのビットスイッチ部の回路図である。本実施例のバススイッチは、図3に示すように、SCSIバスの8ビットのデータライン毎に設けられたビットスイッチ11と、制御回路7からの3ビットの情報をデコードして各ビットスイッチ11の状態を制御するビット選択デコーダ13と、各ビットスイッチのターミネータ用の抵抗Rに電力を供給するターミネータ用電源15と、ビットスイッチ11がOFF状態のときにID番号7を生成するための擬似ID番号生成部1

7とを備える。また、各ビットスイッチ11は、回路を断接するためのトランジスタTR<sub>1</sub>及びTR<sub>2</sub>と、OFF状態のときにターミネータ用の抵抗Rを接続するためのトランジスタTR<sub>3</sub>及びTR<sub>4</sub>とを備える。なお、図3及び図4においてInはインバータである。

【0031】上記のように構成されたバススイッチの動作について、図5のフローチャートをも参照して説明する。今、例えば図2の時刻TA<sub>1</sub>のときのバススイッチの動作について説明する。ステップS1でバス・フリー・フェーズを検出すると、ステップS2で各バススイッチSWの状態設定を行う。すなわち、CPUからハードディスクHD<sub>3</sub>のデータを読みだす旨の信号を受けた制御回路7は、3ビットの制御線21を介して各バススイッチに制御信号を送る。この制御信号はバススイッチのスイッチ選択デコーダ13によりデコードされ各ビットスイッチに送られ、この信号により各ビットスイッチ11の状態を制御する。この場合は、バススイッチSW<sub>2</sub>をOFF状態とし、他のバススイッチをON状態にする。

【0032】バススイッチSW<sub>2</sub>では、各ビットスイッチ11のトランジスタTR<sub>1</sub>とTR<sub>2</sub>とがOFF状態となり、トランジスタTR<sub>3</sub>とTR<sub>4</sub>とがON状態となる。なお、SCSIバスでは、最終端に抵抗を接続しなければならないが、本実施例では、トランジスタTR<sub>3</sub>とTR<sub>4</sub>とがON状態となることにより、バススイッチSW<sub>2</sub>の手前側も後ろ側ともに、ターミネータ用の抵抗Rに接続される。このようにしてバススイッチSW<sub>2</sub>は、OFF状態とされる。一方、他のバススイッチSWでは、各々の各ビットスイッチ11のトランジスタTR<sub>1</sub>とTR<sub>2</sub>とがON状態となり、トランジスタTR<sub>3</sub>とTR<sub>4</sub>とがOFF状態となる。これにより他のバススイッチはON状態となる。

【0033】ステップS3では、制御回路7はSCSIバスのアービトレーション・フェーズを検出し、検出した旨の信号を制御線23を介してバススイッチSW<sub>2</sub>に送る。この信号を受けたバススイッチSW<sub>2</sub>の擬似信号生成回路17は、ビットスイッチ11<sub>7</sub>の下流側のデータラインNo. 7に擬似的にID番号7を立てる（ステップS4）。制御回路7は、アービトレーション・フェーズが終了すると、これを検出してその旨の信号をバススイッチSW<sub>2</sub>に送る（ステップS5）。バススイッチSW<sub>2</sub>の擬似ID番号生成部17はこの信号を受けると、いままで出していたID番号7を降ろす。そして、前述のように情報転送フェーズに移る。すなわち時刻TA<sub>1</sub>では、バススイッチSW<sub>2</sub>の手前側の各ハードディスクは、このSCSIバスには、ハードディスクはHD<sub>2</sub>までしか接続されていないと認識し、またバススイッチSW<sub>2</sub>の後ろ側の各ハードディスクは、ID番号7が立っていると認識する。したがって、時刻TA<sub>1</sub>のときのアービトレーションにはハードディスクHD<sub>2</sub>がバスの



占有権を獲得し、CPUの要求通りにハードディスクHD<sub>1</sub>からデータを転送することができる。

【0034】上記のようにして、制御回路7によって各バススイッチの状態を制御することにより、CPUが要求するハードディスクから確実にデータを読みだすことができる。

【0035】従来のSCSIバスでは、前述したように、CPUが優先順位の低いハードディスクからデータを読み出そうとしても、優先順位の高いハードディスク（上記の実施例ではハードディスクHD<sub>0</sub>）がバスを占有してしまうことがあるので、CPUが要求する順序でハードディスクからデータを読みだすことができない場合がある。これに対して本実施例では、制御回路でバススイッチの状態を制御することにより、予め定めた所定の順序で各ハードディスクから連続してデータを読みだすことができる。これにより、大量のデータを連続して高速に転送することができる。

【0036】すなわち、ハードディスクはディスクからバッファへのデータの転送には時間がかかるが、バッファからSCSIバスへは高速にデータを転送することができる。したがって、大量のデータを高速に転送する場合、一台のハードディスクから一度に大量のデータを読みだすよりも、複数のハードディスクから各ハードディスクのバッファの容量以内の量のデータを順次読みだすようにした方が高速にデータを転送することができる。n個のハードディスクを用いた場合は、1個のハードディスクから読みだす場合に比べてn倍の速度で大量のデータを読みだすことができる。このように上記の実施例によれば、各ハードディスクの読み出し速度は同じであっても、見かけ上の読み出し速度が早くなり、したがって、CPU側に大容量のメモリを用いなくても大量のデータを連続して高速で転送することができ、大量のカラー画像データを扱うマルチメディア等のシステムに好適なデータ転送システムを提供することができる。

【0037】尚、上記の実施例では通信バスがSCSIバスである場合について説明したが、本発明はこれに限られるものではなく、複数の周辺装置がバスの使用を要求したときに、調停作業を行うものであればよい。また、上記の実施例では、周辺装置がハードディスクである場合について説明したが、周辺装置はCD-ROM装置や光磁気ディスク装置等であってもよい。更に、上記の実施例では記憶装置を優先順位の低い順にディジー・チェーン接続した場合について説明したが、例えばディスクからバッファに読みだす速度が異なる記憶装置を接続している場合には、この順序を変えてもよい。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の発明によれば、制御手段で、例えば一の断接手段をOFF状態（第二状態）とし、他の断接手段をON状態（第一状態）とすることにより、その一の断接手段以降の周辺装

置を通信バスから切り離し、調停手段による調停をその断接手段より手前側の周辺装置に限定して行うことができるので、中央演算処理装置が要求する所定の順序で複数の周辺装置から順次必要とするデータを転送することができ、したがって大容量のメモリを用いなくても、大量のデータを連続して高速に転送することができるデータ転送システムを提供することができる。

【0039】請求項2記載の発明によれば、周辺装置を前記中央演算処理装置から遠くなるに従って順に前記優先順位が高くなるように配置することにより、例えば一の断接手段をOFF状態（第二状態）とし、他の断接手段をON状態とすると、その一の断接手段の直ぐ手前に接続された周辺装置にバスの占有権を与えることができるので、中央演算処理装置が要求する所定の順序で複数の周辺装置から順次必要とするデータを転送することができ、したがって大容量のメモリを用いなくても、大量のデータを連続して高速に転送することができるデータ転送システムを提供することができる。

【0040】請求項3記載の発明によれば、例えば一の断接手段を第二状態に、他の断接手段を第一状態とし、しかもその一の断接手段の後ろ側の周辺装置に対しては優先順位が一番高いものが通信バスの使用を要求するように見せ掛ける擬似状態とすることにより、その一の断接手段の後ろ側に接続された優先順位の高い周辺装置に対して、今回はバスを使用することができないと認識させ、その一の断接手段の手前側に接続された優先順位の低い周辺装置にバスの占有権を与えることができるので、中央演算処理装置が要求する所定の順序で複数の周辺装置から順次必要とするデータを転送することができ、したがって大容量のメモリを用いなくても、大量のデータを連続して高速に転送することができるデータ転送システムを提供することができる。

【0041】請求項4記載の発明によれば、周辺装置が記憶装置であり、しかも前記中央演算処理装置からのコマンドをキューするための記憶部を有するものであることにより、所望の順序で記憶装置からデータを連続して読みだすことができるので、大容量のメモリを用いなくても、大量のデータを連続して高速で読みだすことができ、したがって例えば大量のカラー画像データを扱うマルチメディア等のシステムに好適なデータ転送システムを提供することができる。

【0042】請求項5記載の発明によれば、通信バスがSCSIバスであることにより、SCSIバス上で複数の周辺装置がバスの使用を要求したときに、SCSIの調停において優先順位の低い周辺装置にバスの占有権を与えることができるので、SCSIバスに接続された複数の周辺装置から中央演算処理装置が要求する所定の順序で必要とするデータを転送することができ、したがって大容量のメモリを用いなくても、大量のデータを連続して高速に転送することができるデータ転送システムを

提供することができる。

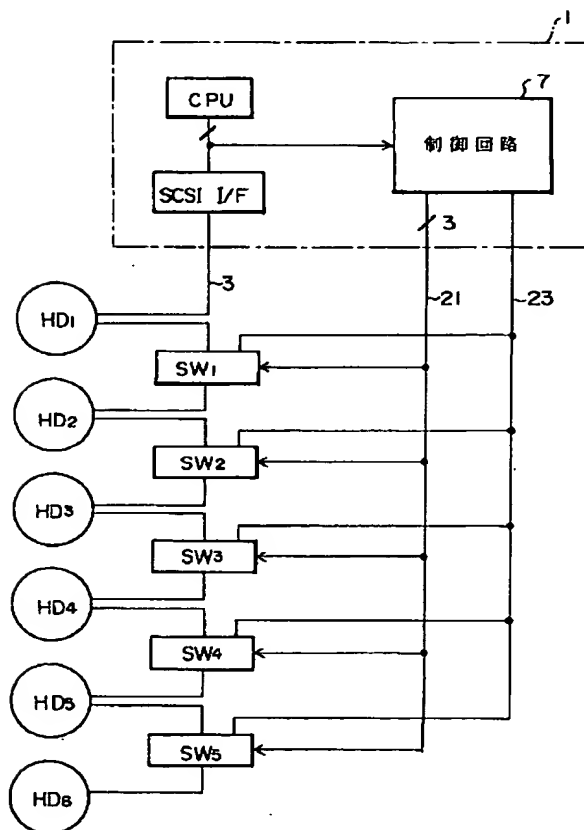
【0043】請求項6記載の発明によれば、SCSIバスにおいて、断接手段が第二状態のときに、手前側及び後ろ側の前記周辺装置に対して終端抵抗として機能することができるものであることにより、一の断接手段が第二状態のときに、その手前側に接続された周辺装置に対してはその一の断接手段以降には他の周辺装置が接続されていないように認識させ、またその後ろ側に接続された周辺装置に対しては、その断接手段以前には他の周辺装置が接続されていないように認識させることができるので、SCSIバスに接続された複数の周辺装置から中央演算処理装置が要求する所定の順序で必要とするデータを転送することができ、したがって大容量のメモリを用いなくても、大量のデータを連続して高速に転送することができるデータ転送システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

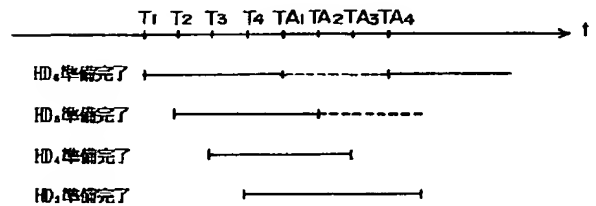
【図1】本発明の第一実施例であるデータ転送システムを説明するための概略構成図である。

【図2】SCSIバスにおける各ターゲットからデータ \* 20

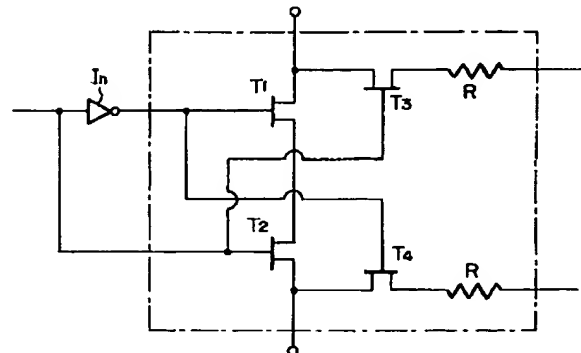
【図1】



【図2】



【図4】



\*を読み出すときのタイミングを説明するための図である。

【図3】バススイッチのブロック図である。

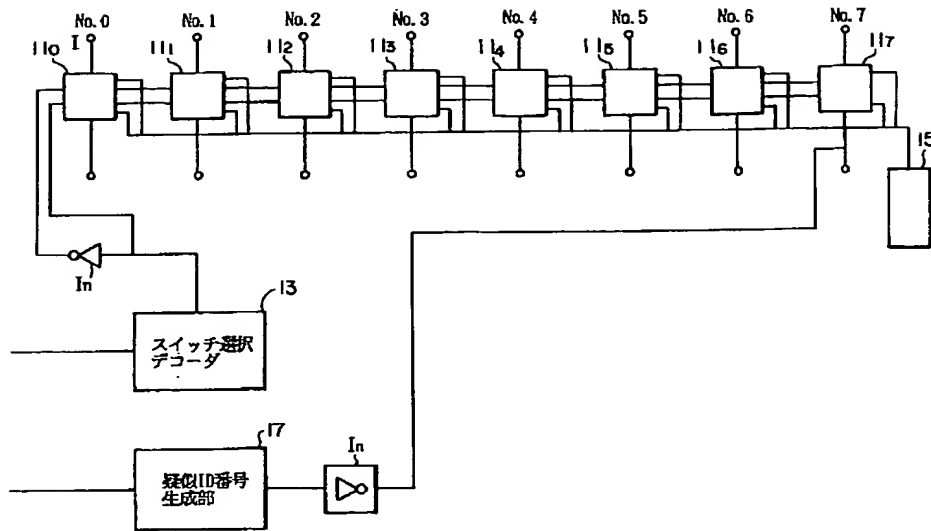
【図4】バススイッチのビットスイッチ部の回路図である。

【図5】バススイッチの動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 パソコン本体
- 3 SCSIバス
- 7 制御回路
- 11 ビットスイッチ
- 13 スイッチ選択デコーダ
- 15 ターミネータ用電源
- 17 擬似ID番号生成部
- 19 模擬出力ファイル
- 21, 23 制御線
- HD<sub>1</sub> ~ HD<sub>6</sub> ハードディスク
- SW バススイッチ

【図 3】



【図 5】

